

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات



امتحان بكالوريا التعليم الثانوي | دورة: 2018

الشعبة: رياضيات

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة | المدة: 02 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 6 إلى الصفحة 3 من 6)

التمرين الأول: (07 نقاط)

يعود ظهور النّمط الظاهري إلى تركيب بروتين يشفر من طرف مورثات ولدراسة العلاقة بين المورثة والبروتين والآلية المتدخلة في ذلك وإحدى خصائصه، نقترح الوثيقة التالية:

الشكل (أ)	الشكل (ب)

مورثة 1 | مورثة 2

الظاهرة (س)

1 2 3 4 9

8

الظاهرة (ص)

5 6 7 10

رسم مبسط: يرمز للبنية الفراغية الوظيفية للعنصر 8 | البنية الفراغية الوظيفية للعنصر 5

PH=7

– +

نهاية الهجرة الكهربائية | نهاية الهجرة الكهربائية



1) اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 10 ثم سمِّ الظاهرتين (س) و (ص) وحدّد مقرهما في الخلية.

2) تعرّف على مرحلتي الظاهرة (ص) المُشار إليهما في الشكلين (أ) و (ب).

3) قدّم تفسيرا لاختلاف نتائج الهجرة الكهربائية للعنصرين 5 و8.

4) ممّا سبق ومعلوماتك وضِّح العلاقة بين المورثة والبروتين.

التمرين الثاني: (13 نقطة)

يتصدى الجهاز المناعي لكل ما هو لا ذات وقد يعجز في بعض الحالات كما هو الحال مع فيروس الـ VIH.

لدراسة سبب هذا العجز المناعي نقترح ما يلي:

الجزء الأول:

جدول الوثيقة (1) يمثّل تطور عدد الخلايا اللمفاوية LT4 وشحنة فيروس VIH عند شخص مصاب به.

الزمن	الأسابيع					السنوات							
	0	3	6	9	12	1	4	5	6	7	8	9	10
عدد LT4 (خلية/mm^3)	1200	800	500	600	700	600	400	350	300	200	150	100	0
شحنة فيروس الـVIH (و.إ)	0	10^4	10^6	10^5	10^3	10^3	10^3	10^4	10^4	10^4	10^5	10^6	10^7

الوثيقة (1)

1) أ. أنجز منحنى بياني يمثل تطور عدد الخلايا اللمفاوية LT4 بدلالة الزمن.

ب. ضع على المنحنى مراحل تطور الإصابة بالـ VIH.

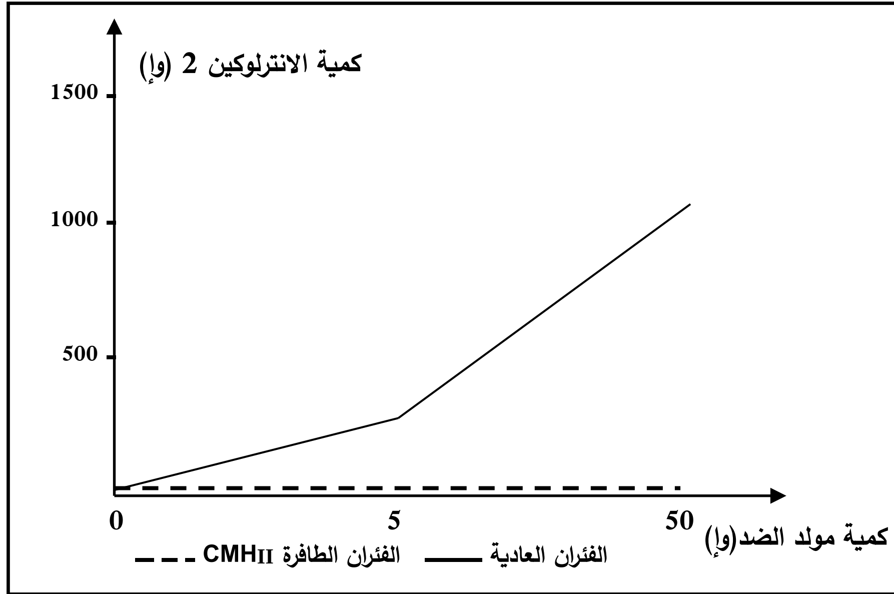
2) قارن بين تطور شحنة فيروس بالـ VIH وعدد الخلايا بالـ LT4 في الأسابيع الستة الأولى، ماذا تستنتج؟

الجزء الثاني:

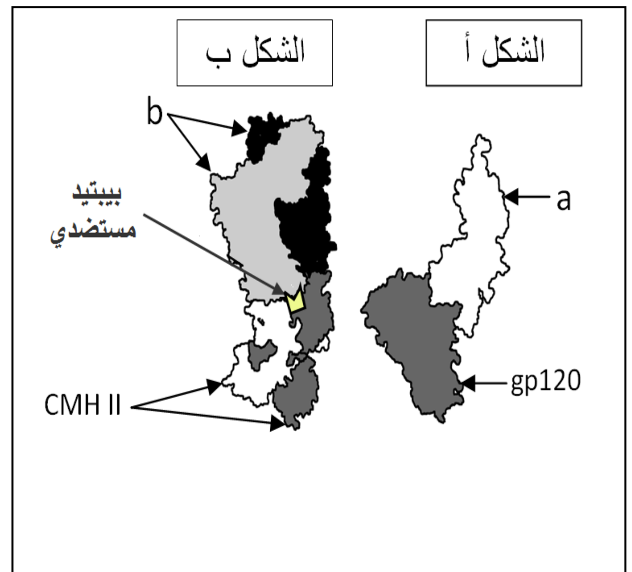
لدراسة أكثر دقة تمّ متابعة كمية الأنترلوكين 2 بعد حقن كميات متزايدة من مولد ضد عند فئران عادية وأخرى ذات CMH II طافر، النتائج التجريبية ممثّلة في الوثيقة (2).

تمثّل الوثيقة (3) رسومات تخطيطية لجزيئات غليكوبروتينة غشائية ارتبطت لوجود تكامل بنيوي فيما بينها، بينما تمثّل الوثيقة(4) نتائج حضن خلايا لمفاوية LB محسسة في تراكيز متزايدة من الأنترلوكين 2.

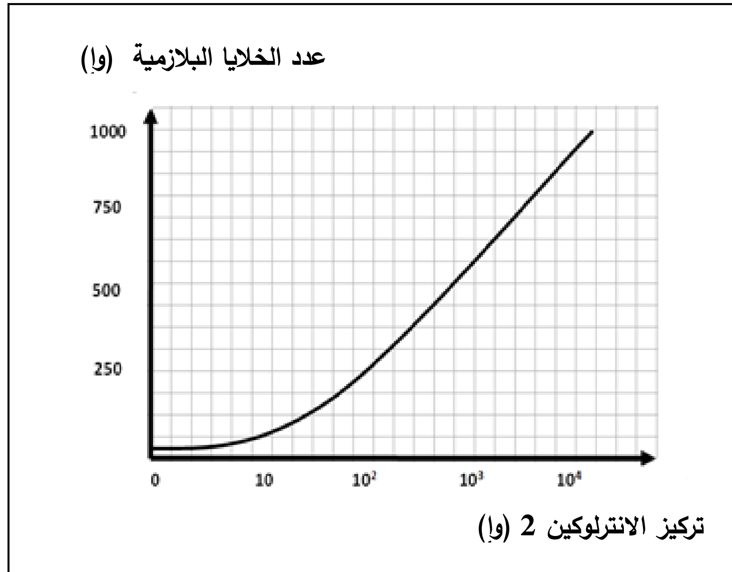




الوثيقة (2)



الوثيقة (3)



الوثيقة (4)

1) تعرّف على العنصرين (a) و(b) من الوثيقة (3).

2) اشرح الأهمية البيولوجية للشكل (ب) من الوثيقة (3) انطلاقا من نتائج الوثيقة (2).

3) حلّل الوثيقة (4). ماذا تستنتج؟

الجزء الثالث:

– ممّا سبق ومعلوماتك، اكتب نصّا علميا توضّح فيه سبب العجز المناعي الذي يحدثه فيروس الـ VIH.

انتهى الموضوع الأول

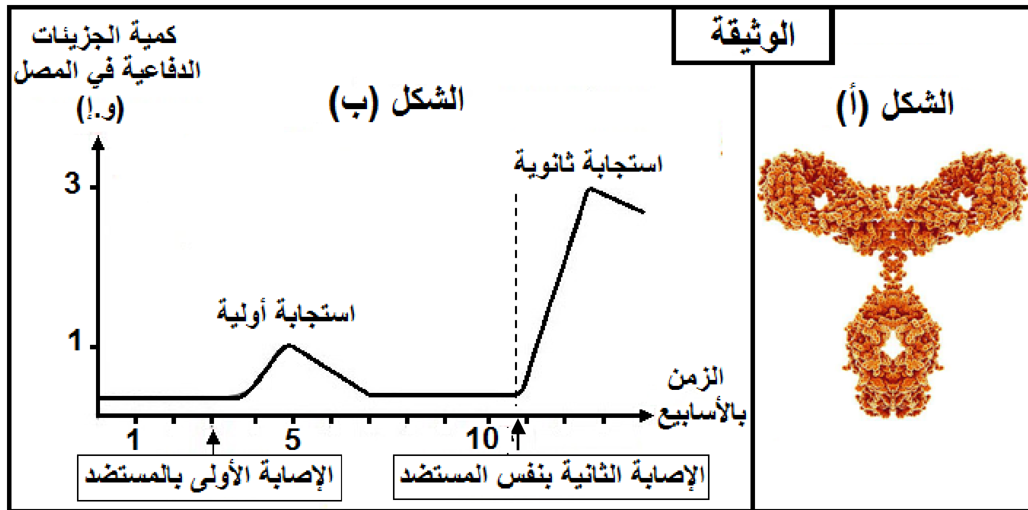
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (03) صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

التمرين الأول: (06 نقاط)

تماس العضوية ببعض المستضدات يؤدي إلى تركيب جزيئات دفاعية تعمل على إقصائها، إلاّ أنّ بعضها مثل عصيات الكزاز المفرزة للتوكسين (سُم) قد تتسبّب في موتها، ممّا جعل الإنسان يفكر في مساعدة عضويته للتصدي لمثل هذه المستضدات المميتة بتصنيع لقاحات.

يمثّل الشكل (أ) صورة لجزيئة دفاعية، بينما يمثل الشكل (ب) نتائج المعايرة الدورية لكمية الجزيئات الدفاعية في مصل شخص مصاب.



1) تعرّف على الجزيئة الممثّلة في الشكل (أ)، ثم مثّلها برسم تخطيطي عليه كافة البيانات.

2) سمّ الظاهرة الناتجة عن ارتباط جزيئات الشكل (أ) بعصيات الكزاز ثم حدّد أهمية هذا الارتباط.

3) حدّد ما يميز الاستجابة الثانوية من الشكل (ب).

4) بيّن في نصّ علمي كيف يؤدي اللقاح إلى مساعدة العضوية في التصدي للمستضدات المميتة كعصيات الكزاز ، انطلاقا من الوثيقة ومعلوماتك.

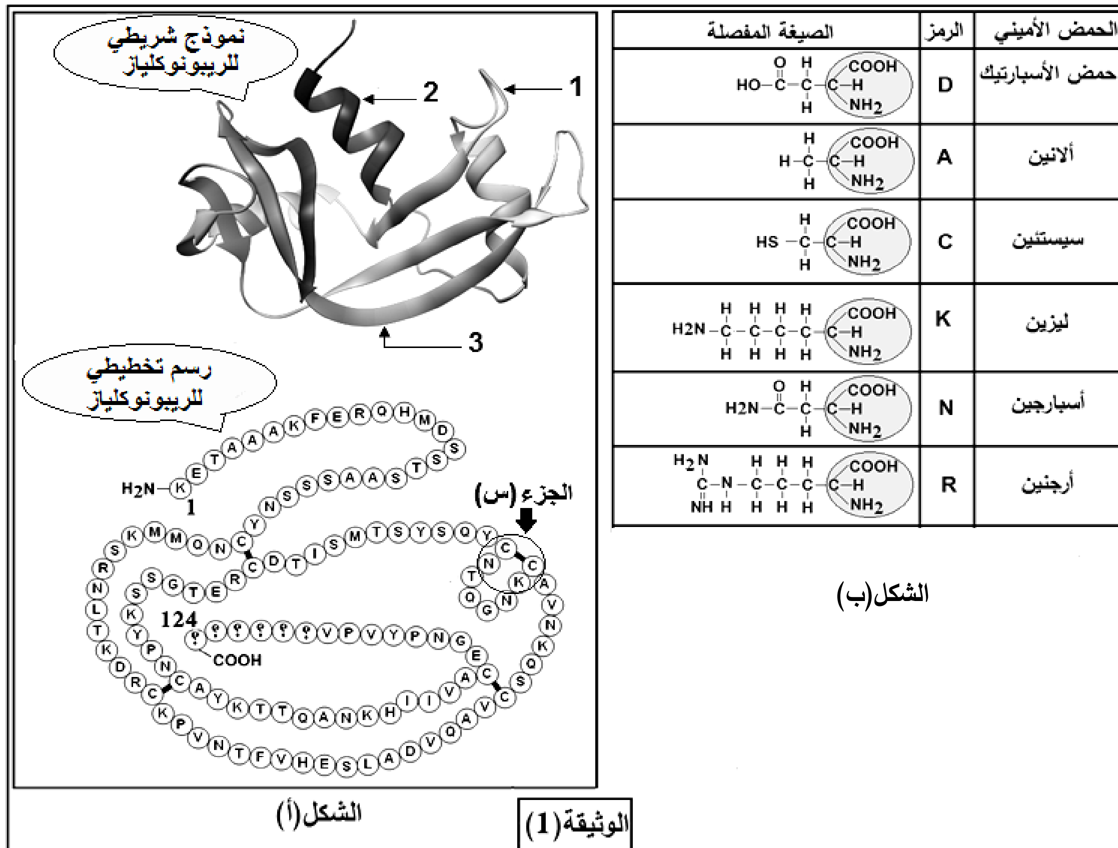
التمرين الثاني: (14 نقطة)

يضمن سلامة نشاط العضوية جزيئات عالية التخصص محدّدة وراثيا. قد يؤدي تغيّر المعلومة الوراثية إلى فقدان وظيفة البروتين ولمعرفة العلاقة بين المورثة ووظيفة البروتين نقترح ما يلي:

الجزء الأول:

يظهر الشكل (أ) من الوثيقة (1) بنية بروتين الريبونوكلياز (إنزيم) الذي يعمل على إماهة ARNm، بينما يظهر الشكل(ب) الصيغ الكيميائية المفصلة لبعض الأحماض الأمينية ورموزها.





1) تعرّف على البيانات المرقمة من 1 إلى 3 محدِّدا مستوى البنية الفراغية لهذا البروتين مع التّعليل.

2) مثّل الصيغة الكيميائية للجزء (س) الممثّل في الشكل (أ)، مبرزا باقي الروابط الكيميائية المساهمة في تشكيل واستقرار هذه البنية.

الجزء الثاني:

لإبراز العلاقة بين الجزيئات البروتينية والمورثات التي تشرف على تركيبها نقترح الدراسة التالية:

يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (2) عناصر متدخلة في التعبير المورثي لجزء من المورثة المشفرة للأحماض الأمينية الأخيرة للريبونوكلياز العادي، بينما يمثّل الشّكل (ب) الجزء الأخير من هذه المورثة للريبونوكلياز غير العادي.

ترتيب الحمض الأميني	124	123	122	121	120	119
الأحماض الأمينية						His
رامزات مضادة	CAG		GGA		AAA	
رامزات ARNm		UCA		GAU		

الشكل (أ)

الشكل (ب)

.....GTAATACTAGGAAGTCAGATT
......CATTATGATCCTTCAGTCTAA

نيكليوتيد الموضع الأول	نيكليوتيد الموضع الثاني U	C	A	نيكليوتيد الموضع الثالث
U	Phe		Tyr	U
		Ser	Stop	A
C		Pro	His	U
				C
G	Val			C
		Ala	Asp	U

جدول الشفرة الوراثية

الوثيقة (2)



1) أ. أكمل جدول الشّكل (أ) بعد نقله على ورقة الإجابة (اعتمادا على جدول الشفرة الوراثية).

ب. استخرج جزء المورثة المسؤول عن تركيب متتالية الأحماض الأمينية.

2) أ. مثّل متتالية الأحماض الأمينية الموافقة للجزء الممثّل في الشّكل (ب).

ب. حدّد بدقة سبب تركيب ريبونوكلياز غير عادي، مبيّنا النتيجة المترتبة عن ذلك على المستوى الجزيئي.

الجزء الثالث:

وضّح في نصّ علمي العلاقة بين المورثة ووظيفة البروتين، من خلال ما توصلت إليه ومعلوماتك.

انتهى الموضوع الثاني

الموضوع الاول		
عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول :(07 نقاط) 1. كتابة البيانات : 1:الARN بوليميراز 2:السلسلة المستنسخة 3:السلسلة غير المستنسخة 4: الADN 5: سلسلة بيبتيدية الناتجة عن تعبير المورثة(2) 6: تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم 7 : تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم 8: سلسلة بيبتيدية الناتجة عن تعبير المورثة(1) 9: الـ ARNm 10: ريبوزوم وظيفي تسمية الظاهرتين: س : الإستنساخ مقرها النواة ، ص: الترجمة مقرها الهيولى .	12x0.25	3
2. التعرف على مرحلتي الترجمة : الشكل أ: مرحلة النهاية الشكل ب: مرحلة الاستطالة	0.25× 2	0.5
3. تفسير اختلاف نتائج الهجرة الكهربائية: هجرة العنصر (8) نحو القطب (+) لاكتسابه شحنة سالبة نتيجة تأين الوظائف الحمضية (سلك سلوك الحمض في وسط قاعدي pHi أصغر منpH الوسط "7") بينما يهاجر العنصر (5) نحو القطب (−) لاكتسابه شحنة موجبة نتيجة تأين الوظائف القاعدية (سلك سلوك القاعدة في وسط حمضي pHi أكبر منpH الوسط "7") ومنه العنصر 5 تكثر فيه الأحماض لآمينية القاعدية و العنصر 8 تكثر فيه الأحماض الآمينية الحمضية و منه فالعنصران 5و8 يختلفان في نوع الأحماض الامينية المكونة لهما .	0.75x2	1.5
4. **العلاقة بين المورثة و البروتين :** يترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي بتركيب البروتين وذلك وفق ظاهرتين : الاستنساخ والترجمة . الاستنساخ يتم خلاله التصنيع الحيوي لجزيئة الـARN_m انطلاقا من إحدى سلسلتي الـADN(المورثة) التي تنقل نسخة من المعلومة الوراثية و تتحدد بتتالي عدد ونوع دقيق من النكليوتيدات وحدته الرامزة التي تشفر للحمض الآميني. خلال الترجمة يترجم تتالي عدد ونوع دقيق من النكليوتيدات إلى بروتين محدد بتتالي عدد ونوع دقيق من الأحماض الآمينية .	1 1	2

التمرين الثاني : (13 نقطة)		
الجزء الأول:		
1. أ . رسم المنحنى.	1	2.5
ب . وضع مراحل تطور الإصابة بالـ VIH.	0.5x3	
LT4(mm3 / خلية) 1400 1200 1000 800 600 400 200 0 مرحلة الإصابة الأولية — مرحلة الترقب — مرحلة العجز المناعي 0 3 6 9 12 1 4 5 6 7 8 9 10 الزمن الزمن بالاسابيع — الزمن بالسنوات		
ملاحظة: **تقبل كل بداية مرحلة الترقب إذا حصرت في المجال بين 9و12 شهر** **تبدأ مرحلة العجز عندما يبلغ عدد الـLT4 200خلية /مم^3**		
2 . المقارنة في الست أسابيع الأولى : تناقص عدد الخلايا LT4 يتزامن مع تزايد شحنة فيروس الـ VIH.	1	2
الاستنتاج : يستهدف فيروس الـ VIH الخلايا الـLT4.	1	
الجزء الثاني:		
1. التعرف على العنصرين a و b من الوثيقة 03: a: المؤشر الغشائي CD4. b:TCR .	1 1	2
2 . شرح الأهمية البيولوجية للوثيقة 03 انطلاقا من نتائج الوثيقة 2: تعرف الـLT4 على الببتيد المستضدي المعروض على الـCMH$_{II}$ من طرف الخلية العارضة بواسطة الـ TCR يؤدي إلى تنشيطها و بالتالي قدرتها على إفراز المبلغ الكيميائي الأنترلوكين 2 وفي غياب هذا التعرف نتيجة الطفرة المشار إليها في الوثيقة 2 لا يتم التنشيط و بالتالي عدم إنتاج و إفراز الأنترلوكين 2.	2	2
3. تحليل الوثيقة 4: تمثل الوثيقة 4 منحنى تغيرات عدد الخلايا البلازمية (وا) بدلالة تركيز الأنترلوكين 2 حيث يتزايد عدد الخلايا البلازمية بتزايد تركيز الأنترلوكين 2. الاستنتاج : الأنترلوكين 2 يحفز الخلايا الـ LB المحسسة على التكاثر و التمايز إلى خلايا بلازمية .	0.75x2	1.5

الجزء الثالث: تضمن النص النقاط التالية : - استهداف الـ VIH الخلايا الـ LT4 التي تتنشط بعد تعرفها على البيبتيد المستضدي المعروض مرتبطا بالـ CMH_{II} من الخلية العارضة بواسطة مستقبلها الغشائي TCR بفضل التكامل البنيوي . - إكتساب الـLT4 نتيجة تنشيطها القدرة على إنتاج و إفراز الأنترلوكين 2 . - تحفيز الأنترلوكين 2 للخلايا اللمفاوية المحسسة (LB.LT) على التكاثر و التمايز إلى خلايا مناعية منفذة (البلازمية ،LT_H،LT_C). - استهداف الـVIH للخلايا LT4 التي تلعب دورا محوريا في الاستجابة المناعية النوعية المكتسبة يؤدي تخريبها فنقص إفراز الأنترلوكين 2 ينجم عنه إلى العجز المناعي .	**3**	**3**

الموضوع الثاني		
عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	مجموع
التمرين الأول : (06 نقاط)		
1. **التعرف على الجزيئة الممثلة في الشكل (أ) :** جسم مضاد .	0.5	1.75
الرسم التخطيطي: (اربع بيانات صحيحة 01 نقطة ، الرسم 0.25 نقطة)	1.25	
2. **تسمّية الظاهرة الناتجة عن ارتباط جزيئات الشكل (أ) مع عصيات الكزاز:** ظاهرة الارتصاص (تشكيل معقد مناعي).	0.25	1.25
ـ **تحدّيد أهمية هذا الارتباط :** –إبطال مفعول عصيات الكزاز، منع انتشارها ، منع تكاثرها. – تنشيط البلعمة	0.5x2	
3. **تحديد مميزات الاستجابة المناعية الثانوية:** تمتاز الاستجابة الثانوية بسرعتها و ارتفاع كمية (كثافة) الأجسام المضادة.	0.25x2	0.5
4. **النص العلمي:** عصيات الكزاز أجسام غريبة يؤدي دخولها للعضوية إلى توليد استجابة مناعية خلطية. إلا أن مفعولها السام بسبب إفرازها لتوكسين الكزاز يجعلها تقتل الكائن الحي قبل قيام عضويته بإقصائها. ولحمايته يتم حقنه بالأناتوكسين التكززي حتى تتولد لديه استجابة مناعية أولية (ذاكرة مناعية LBm) تجعل عضويته مهيأة للاستجابة بصورة سريعة وقوية وتركيب أجسام مضادة بصورة كثيفة إذا تمت اصابته بمستضد الكزاز (عصيات الكزاز) مرة أخرى. اللقاح يجعل عضوية الكائن الحي تتعرف على هوية المستضد السام لتكوّن ذاكرة مناعية تسمح لها بإكتساب حصانة مناعية ضد الكزاز.	2.5	2.5

التمرين الثاني:(14 نقطة)

الجزء الأول : (05 نقاط)

1. أ. تسمية البيانات المرقمة : 1– منطقة إنعطاف 2– بنية حلزونية α 3– بنية وريقية β — 0.25x3 — **2.25**

ب. تحديّد مستوى بنية هذا البروتين: بنية ثالثية — 0.5

التعليل: وجود سلسلة بيبتيدية واحدة بها مجموعة من البنيات الثانوية α و β بالإضافة إلى وجود مناطق إنعطاف . — 0.25x4

2. أ. **تمثيل الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر:** — 01.75 — **2.75**

سيستئين — سيستئين

اسبارجين — ليزين

ب. تسمية الروابط الكيميائية: — 0.25x4

الجسور ثنائية الكبريت.

هدروجينية ، شاردية (ملحية)، كارهة للماء .

الجزء الثاني : (06 نقاط)

1. أ . **تكملة الجدول بعد نقله على ورقة الإجابة** (اعتمادا على جدول الشفرة الوراثية): — 0.25×5 / 0.25×3 — **3.5**

الأحماض الأمينية	Val	Ser	Pro	Asp	Phe	His
رامزات مضادة	CAG	**AGU**	GGA	**CUA**	AAA	**GUA**
رامزات ARNm	**GUC**	UCA	**CCU**	GAU	**UUU**	**CAU**

ب ـ استخراج جزء المورثة المسؤول عن تركيب متتالية الأحماض الأمينية: — 0.25x4

السلسلة المستنسخة : GTA AAA CTA GGA AGT CAG ATT

السلسلة غير المستنسخة : CAT TTT GAT CCT TCA GTC TAA — 0.5

2. أ. **تمثيل متتالية الأحماض الأمينية الموافقة للجزء الممثل في الشكل (ب) :**

السلسلة البيبتيدية .....–His–Tyr–Asp–Pro–Ser–Val — 01

2.5	01 0.5	ب. **تحديد سبب تركيب الريبونوكلياز غير العادي :** إن استبدال النيكليوتيد A رقم 362 (أو النكليوتيد رقم 2 من الثلاثية الموافقة للحمض الأميني رقم 120) بالنكليوتيد T في سلسلة الـADN المستنسخة المسؤولة عن تركيب هذا البروتين أدى إلى تعويض الحمض الأميني رقم 120 Phe بالحمض الأميني Tyr ، تعويض أدى إلى تغير في البنية الفراغية الأصلية لهذا الأنزيم. **النتيجة المترتبة على المستوى الجزيئي:** تصبح جزيئة الريبونكلياز غير وظيفية.
3	03	<u>**الجزء الثالث: (03 نقاط)**</u> **النص العلمي :** – تركب العضوية الجزيئات البروتينية التي تتميز بتخصص عال، وفق معلومات وراثية، و أي خلل في هذه المعلومة ينتج عنه بروتين غير طبيعي (غير وظيفي) . – يعود التخصص الوظيفي للبروتين الى البنية الفراغية والتي تتوقف على الروابط التي تنشأ بين احماض امينية محددة و متموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية. – أي خلل في هذه الرسالة يؤدي الى حدوث تغير في السلسلة الببتيدية ينتج عنه فقدان البنية الطبيعية وبالتالي فقدان الوظيفة. يتطلب النشاط العادي للبروتين بنية فراغية طبيعية متعلقة بسلامة الشفرة الوراثية .